

SENYAWA FENOLAT DAN GLIKOSIDA DARI KULIT BATANG MIMBA (*Azadirachta indica*) ASAL PULAU POTERAN

Wahyu Nugroho 1412201006

Dosen Pembimbing:

Prof. Mardi Santoso, Ph.D

Prof. Dr. Taslim Ersam

Dosen Penguji:

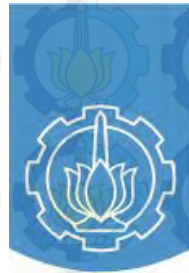
Adi Setyo Purnomo, M.Sc., Ph.D

Prof. Dr. R.Y. Perry Burhan, M.Sc

Hamzah Fansuri, Ph.D



Sustainable Island Development Initiatives (SIDI)



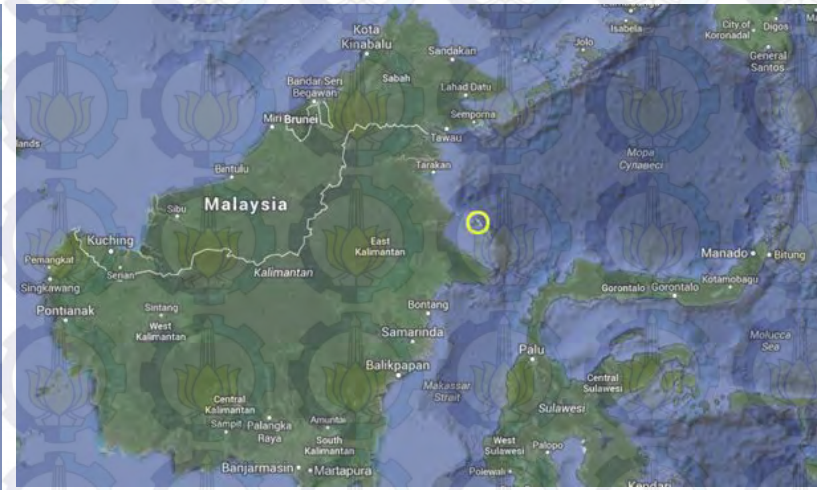
ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember



Pulau Poteran (Ekstrak Herbal)



Pulau Maratua (Pariwisata)







Azadirachta indica
© Travis Idol

Mimba

Obat penurun kadar glukosa darah
Makanan ternak, terutama kambing



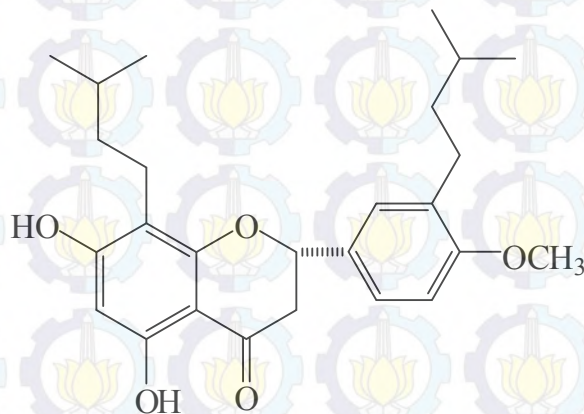
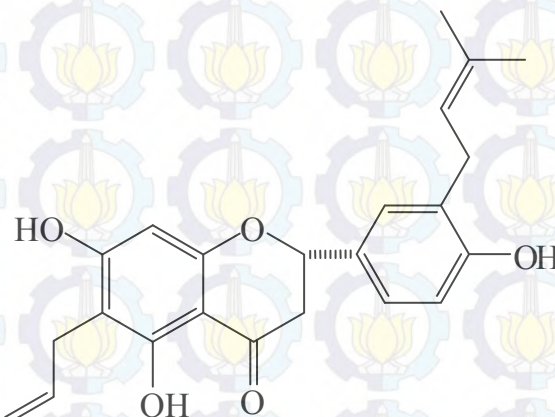
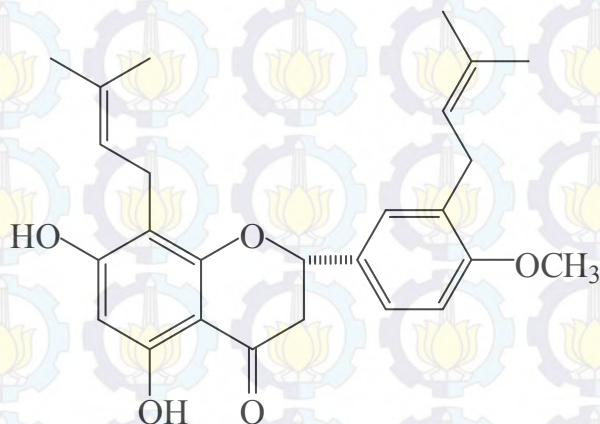
Chattopadhyay, 1999. *J. Ethnopharmacol.* 67, 373–376

ekstrak air daun mimba terbukti dapat menurunkan kadar gula darah baik pada hewan uji yang dibuat hiperglikemik, maupun hewan uji normal

Senyawa Fenolat dari tumbuhan Mimba

Bagian Daun dari Mimba asal India

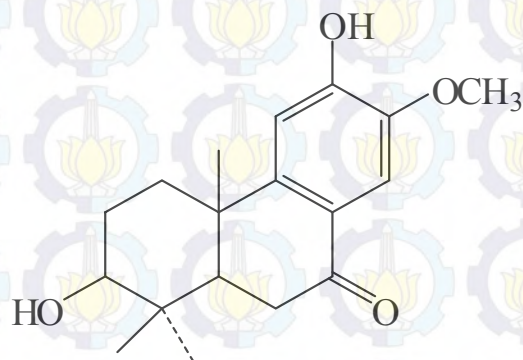
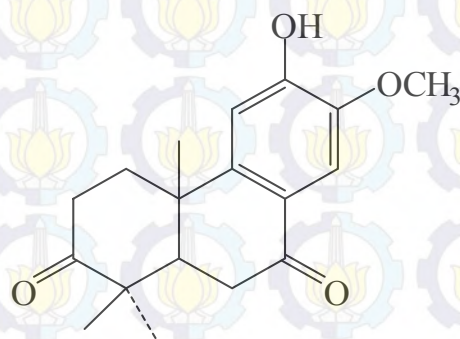
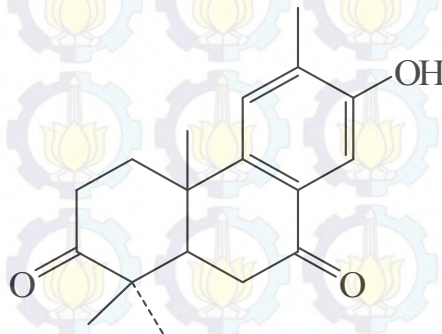
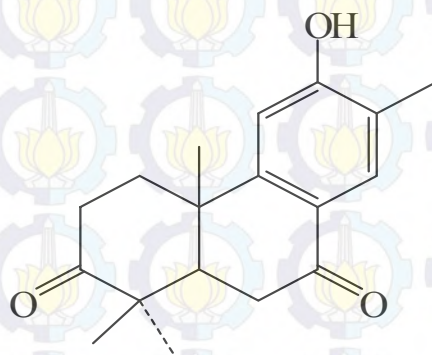
Garg dan Bhakuni, 1984. *Phytochemistry*, 21:15–2118



Kulit Batang Mimba asal Pakistan

Ara et al., 1988. *Phytochemistry* 27, 1801–1804

Siddiqui et al., 1988. *Phytochemistry* 27, 3903–3907



Perumusan Masalah

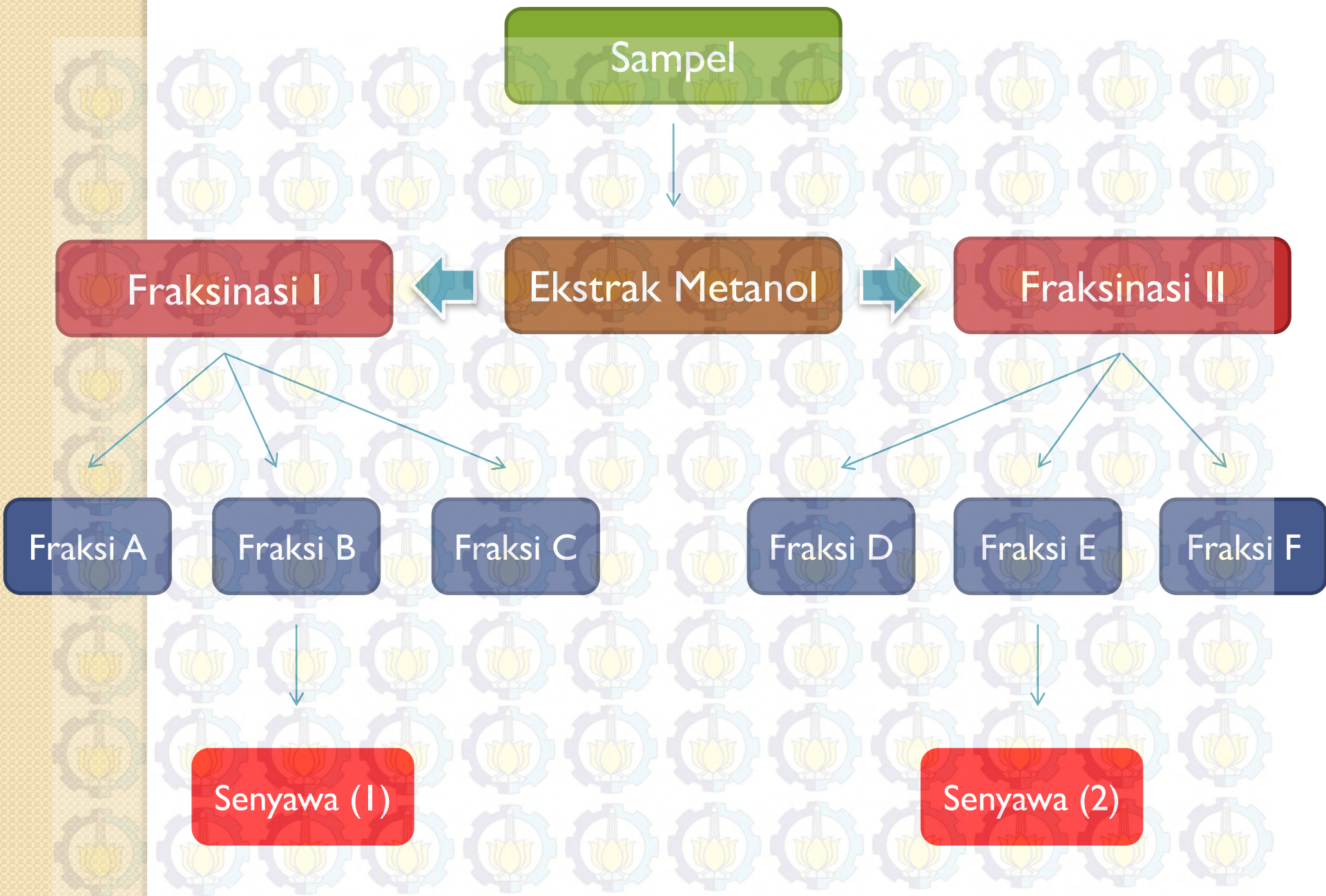
Memperhatikan senyawa anggota kelompok senyawa fenolat diterpenoid dari *A.indica* asal Pakistan dan berdasarkan pendekatan kemotaksonomi bahwa perbedaan letak geografis dapat mempengaruhi variasi struktur, maka:

- bahwa masih berpeluang ditemukan senyawa anggota kelompok fenolat diterpenoid dari kulit batang *A.indica* asal Pulau Poteran dengan struktur berbeda dengan yang sudah dilaporkan
- bagaimana tingkat keaktifan senyawa-senyawa tersebut dalam menurunkan kadar gula darah melalui pengujian aktivitas inhibisi terhadap enzim α -glukosidase?



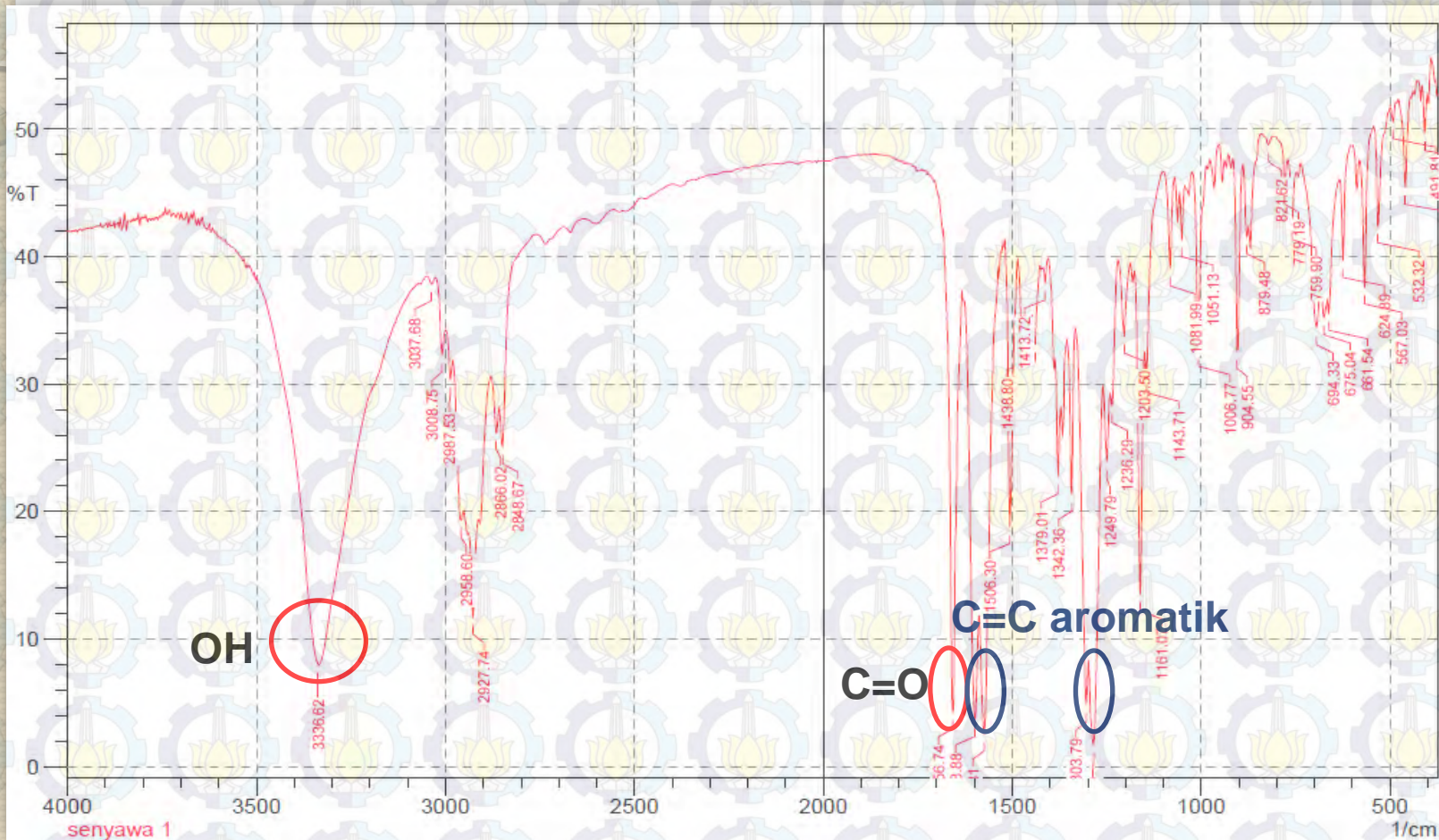
Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk memperoleh senyawa fenolat diterpenoid dari kulit batang *A. Indica* asal Pulau Poteran dan mengkaji aktivitas inhibisi senyawa-senyawa hasil isolasi terhadap enzim α -glukosidase



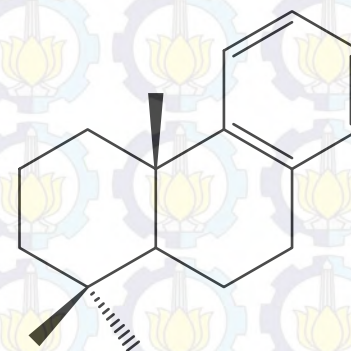
Identifikasi Senyawa (I)

Spektrum IR

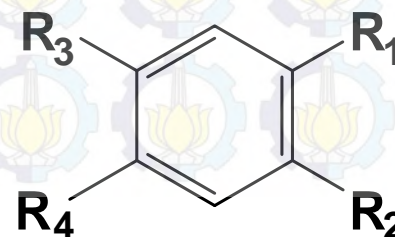


Spektrum ¹H-NMR

No	δ _H (ppm)
1	0,97 (3H, s)
2	1,20 (3H, s)
3	0,91 (3H, s)
4	1,26 (1H, dd, $J_{\text{gem}} = 13,2$ Hz)
5	1,49 (1H, d)
6	1,52 (1H, s)
7	1,66 (1H, m)
8	1,74 (1H, tt)
9	1,82 (1H, dd, $J_{\text{gem}} = 13,2$ Hz)
10	2,18 (1H, s);
11	2,22 (3H, s)
12	2,53-2,70 (2H, m)
13	5,53 (1H, d, $J = 7,6$ Hz)
14	6,72 (1H, s)
15	7,81 (1H, s)



(Ara et al., 1989)



Spektrum ^{13}C -NMR

No	δ_{C} (ppm)	No	δ_{C} (ppm)
1	15,2	10	41,4
2	19,0	11	49,6
3	21,5	12	109,6
4	23,4	13	122,0
5	32,7	14	124,5
6	33,4	15	130,8
7	36,1	16	157,1
8	37,8	17	159,0
9	38,0	18	198,7



Gugus Karbonil

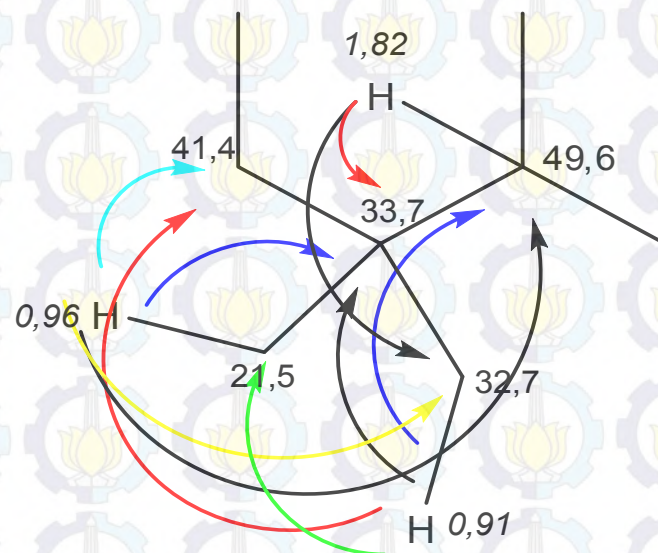
δ_C (ppm)	DEPT	δ_H (ppm)
15,2	CH ₃	2,22 (3H, s)
19,0	CH ₂	1,74 (1H, tt); 1,66 (1H, m)
21,5	CH ₃	0,97 (3H, s)
23,4	CH ₃	1,20 (3H, s)
32,7	CH ₃	0,91 (3H, s)
33,4	C _{kuart}	-
36,1	CH ₂	2,53-2,70 (2H, m)
37,8	C _{kuart}	-
38,0	CH ₂	2,18 (1H, s); 1,49 (1H, d)
41,4	CH ₂	1,52 (1H, s); 1,26 (1H, dd, $J_{\text{gem}} = 13,2$ Hz)
49,6	CH	1,82 (1H, dd, $J_{\text{gem}} = 13,2$ Hz)
109,6	CH	6,72 (1H, s)
122,0	C _{kuart}	-
124,5	C _{kuart}	-
130,8	CH	7,81 (1H, s)
157,1	C _{kuart}	-
159,0	C _{kuart}	-
198,7	C=O	-

Data HMBC

δ_H (ppm)	δ_C (ppm)
0,91	41,4; 33,7; 49,6; 21,5
0,96	41,4; 33,7; 49,6; 32,7
1,20	49,6; 157,1; 37,8; 38,0
1,26	-
1,49	37,8
1,52	38,0
1,66	38,0
1,74	-
1,82	33,7; 36,1; 37,8 ; 21,5
2,18	41,4; 49,6
2,22	122,0; 159,0; 130,8
2,53-2,70	49,60; 198,7; 37,8; 38,0
5,53	-
6,72	122,0; 37,8; 159,0; 124,5
7,81	198,7; 157,1; 159,0; 15,2

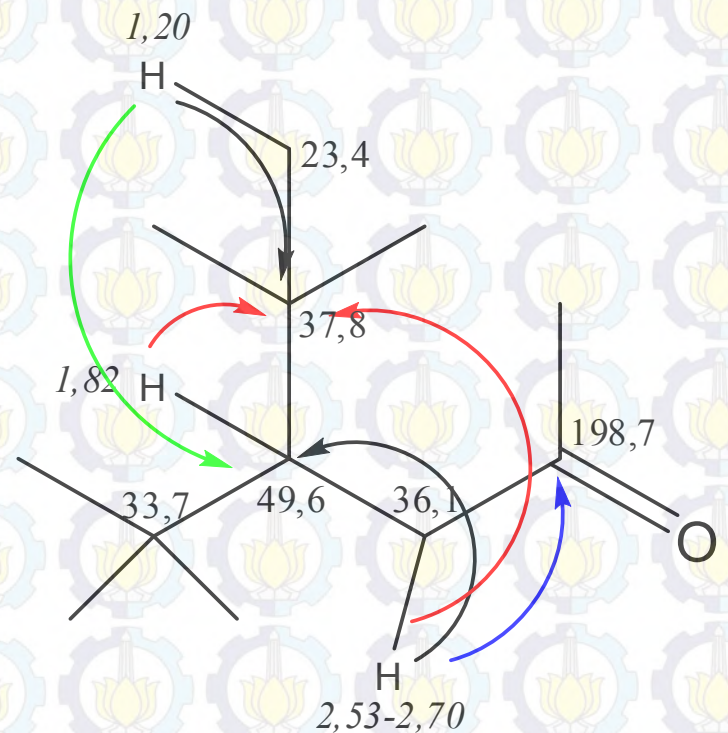
Data HMBC

δ_H (ppm)	δ_C (ppm)
0,91	41,4; 33,7; 49,6; 21,5
0,96	41,4; 33,7; 49,6; 32,7
1,20	49,6; 157,1; 37,8; 38,0
1,26	-
1,49	37,8
1,52	38,0
1,66	38,0
1,74	-
1,82	33,7; 36,1; 37,8 ; 21,5
2,18	41,4; 49,6
2,22	122,0; 159,0; 130,8
2,53-2,70	49,60; 198,7; 37,8; 38,0
5,53	-
6,72	122,0; 37,8; 159,0; 124,5
7,81	198,7; 157,1; 159,0; 15,2



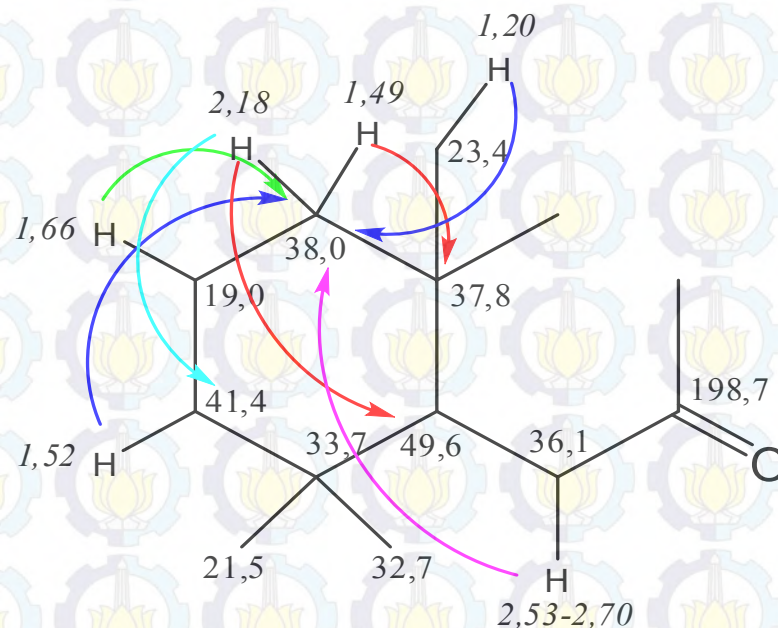
Data HMBC

δ_H (ppm)	δ_C (ppm)
0,91	41,4; 33,7; 49,6; 21,5
0,96	41,4; 33,7; 49,6; 32,7
1,20	49,6; 157,1; 37,8; 38,0
1,26	-
1,49	37,8
1,52	38,0
1,66	38,0
1,74	-
1,82	33,7; 36,1; 37,8; 21,5
2,18	41,4; 49,6
2,22	122,0; 159,0; 130,8
2,53-2,70	49,60; 198,7; 37,8; 38,0
5,53	-
6,72	122,0; 37,8; 159,0; 124,5
7,81	198,7; 157,1; 159,0; 15,2



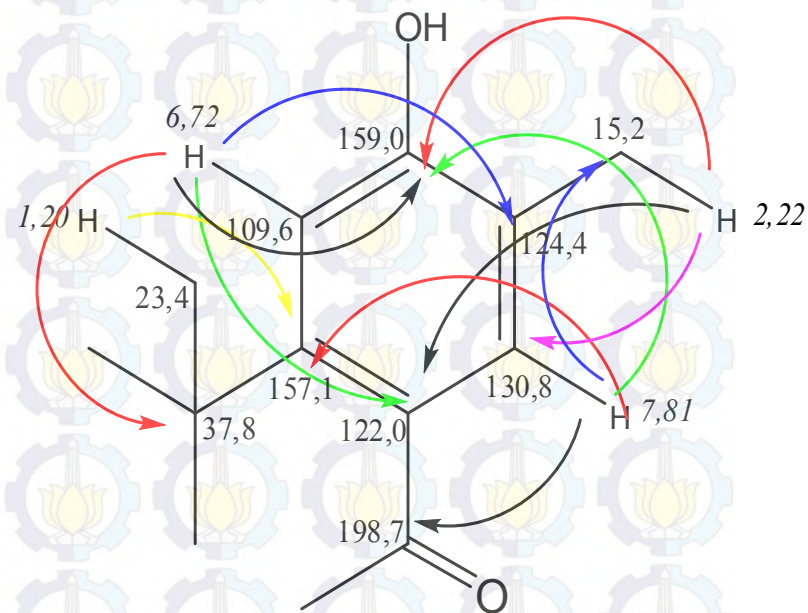
Data HMBC

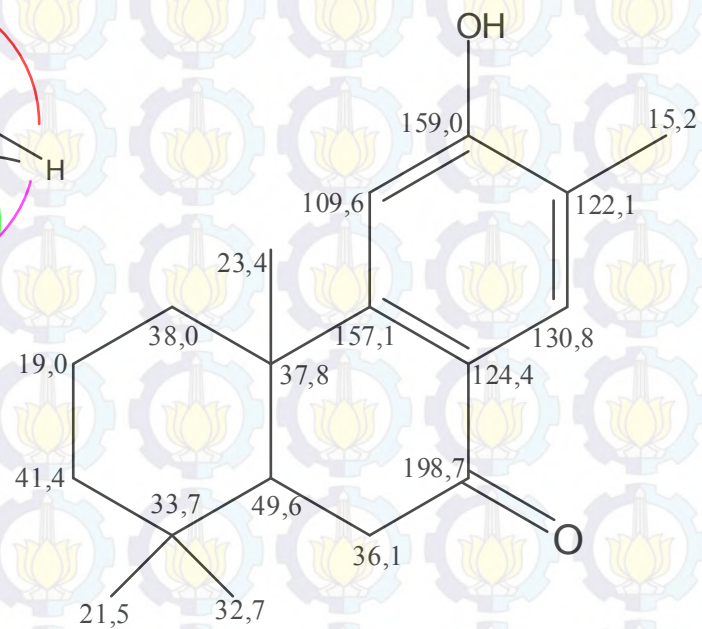
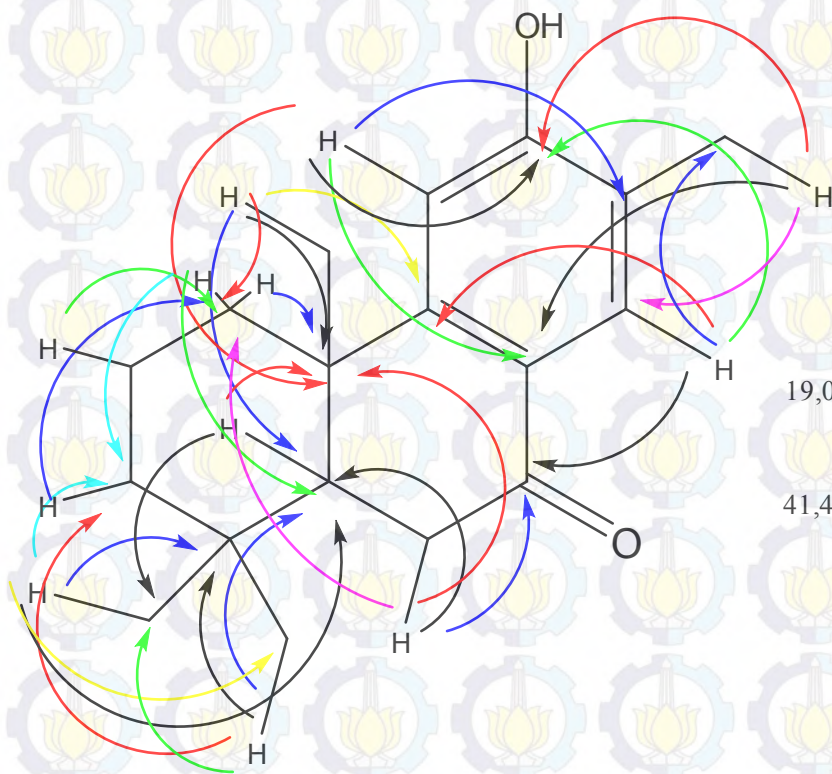
δ_H (ppm)	δ_C (ppm)
0,91	41,4; 33,7; 49,6; 21,5
0,96	41,4; 33,7; 49,6; 32,7
1,20	49,6; 157,1; 37,8; 38,0
1,26	-
1,49	37,8
1,52	38,0
1,66	38,0
1,74	-
1,82	33,7; 36,1; 37,8 ; 21,5
2,18	41,4; 49,6
2,22	122,0; 159,0; 130,8
2,53-2,70	49,60; 198,7; 37,8; 38,0
5,53	-
6,72	122,0; 37,8; 159,0; 124,5
7,81	198,7; 157,1; 159,0; 15,2



Data HMBC

δ_H (ppm)	δ_C (ppm)
0,91	41,4; 33,7; 49,6; 21,5
0,96	41,4; 33,7; 49,6; 32,7
1,20	49,6; 157,1 ; 37,8; 38,0
1,26	-
1,49	37,8
1,52	38,0
1,66	38,0
1,74	-
1,82	33,7; 36,1; 37,8 ; 21,5
2,18	41,4; 49,6
2,22	122,0; 159,0; 130,8
2,53-2,70	49,60; 198,7; 37,8; 38,0
5,53	-
6,72	122,0; 37,8; 159,0; 124,5
7,81	198,7; 157,1; 159,0; 15,2

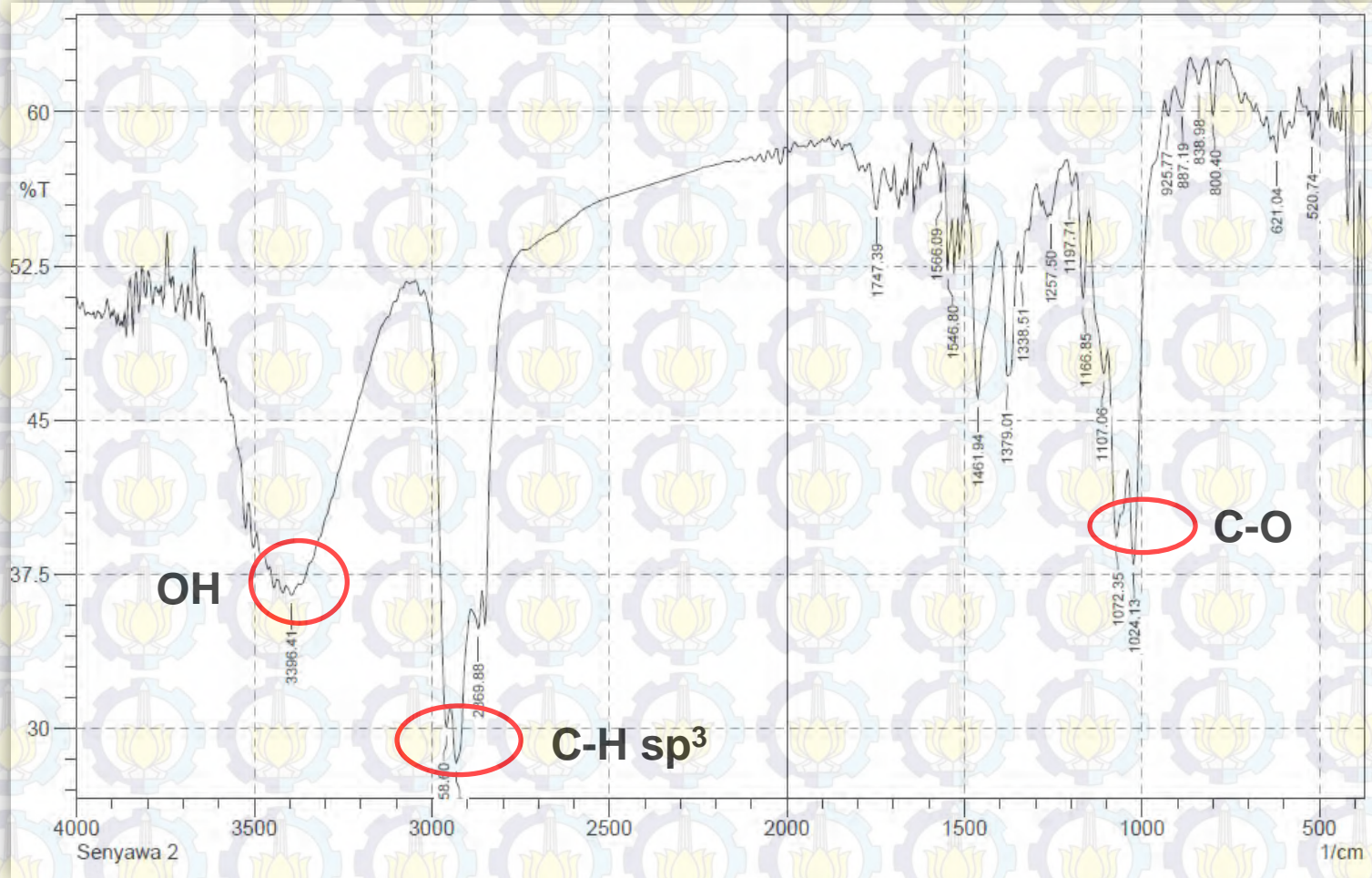




Nimbiol (C₁₈H₂₄O₂)

Identifikasi Senyawa (2)

Spektrum IR



Spektrum ¹³C-NMR

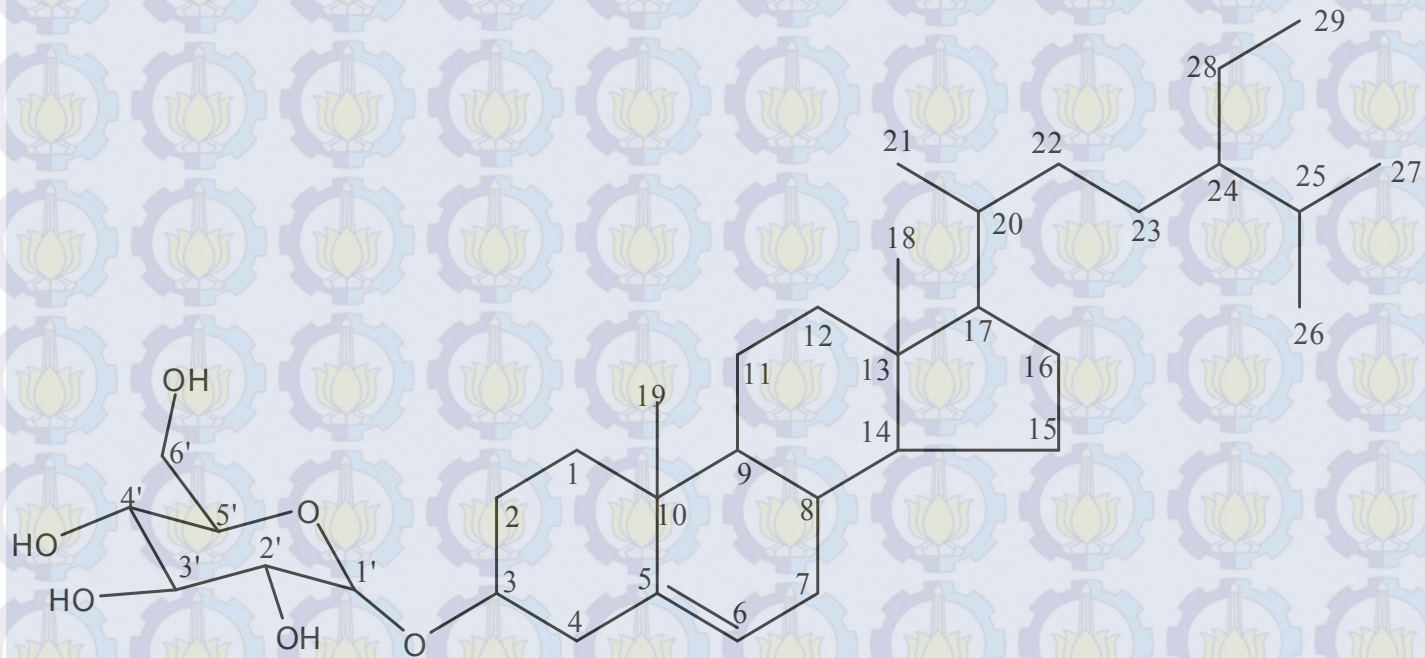
Posisi Karbon	δ_H (ppm)	
	Senyawa (2)	β - sitosterol-3-O-glikosida*
3	77,9	77,0
6	122,6	122,3
18	11,9	11,9
19	19,1	19,1
21	18,8	18,8
26	19,3	19,4
27	19,8	19,9
29	11,9	12,0
1'	101,13	104,3
2'	75,66	75,6
3'	76,33	76,6
4'	73,60	73,5
5'	79,30	79,2
6'	62,03	61,1

Keterangan:* Pei-Wu et al., (1988)

Spektrum ¹H-NMR

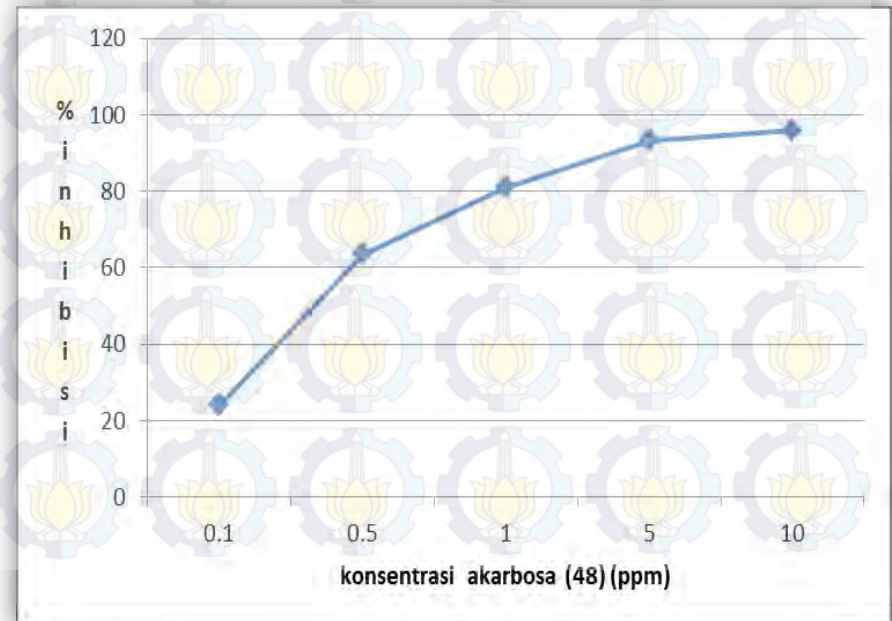
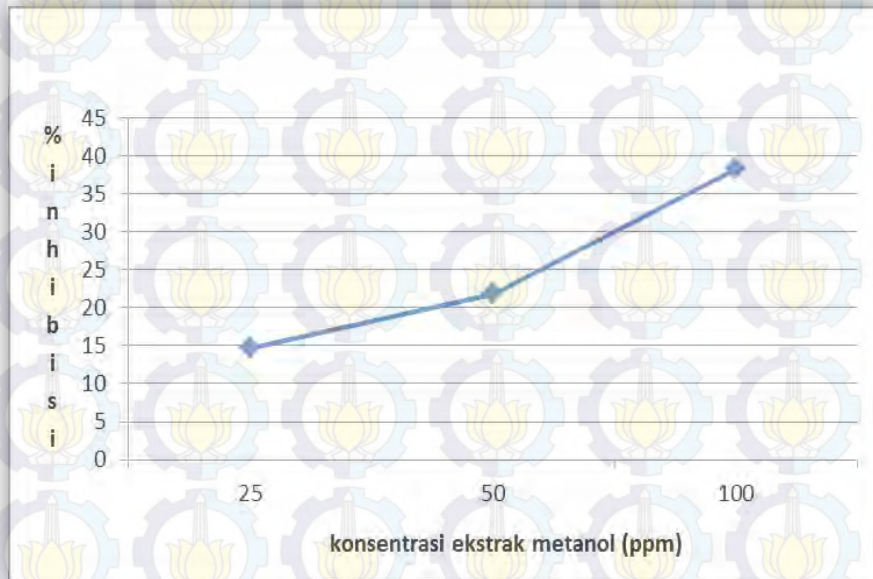
Posisi Karbon	δ_H (ppm)	
	Senyawa (2)	β - sitosterol-3- <i>O</i> -glikosida*
3	3,41-3,43 (1H, m)	3,43 (1H, m)
6	5,32 (1H, <i>br s</i>)	5,40 (1H, <i>br d</i>)
18	0,63 (3H, d)	0,69 (3H, s)
19	0,96 (3H, d)	1,05 (3H, s)
21	0,96 (3H, d)	0,95 (3H, d)
26	0,76 (3H, m)	0,82 (3H, d)
27	0,79 (3H, m)	0,84 (3H, d)
29	0,87 (3H, m)	0,85 (3H, d)
1'	4,35 (1H, d)	4,40 (1H, d)
2'	3,50-3,52 (1H, m)	3,55-3,62 (1H, m)
3'	3,52-3,55 (1H, m)	3,45-3,62 (1H, m)
4'	3,38-3,41 (1H, m)	3,36-3,40 (1H, m)
5'	3,79-3,81 (1H, m)	3,75-3,88 (1H, m)
6'	3,24-3,27 (1H, m)	3,28 (1H, m)

Keterangan:* Ruagnoo (2007)

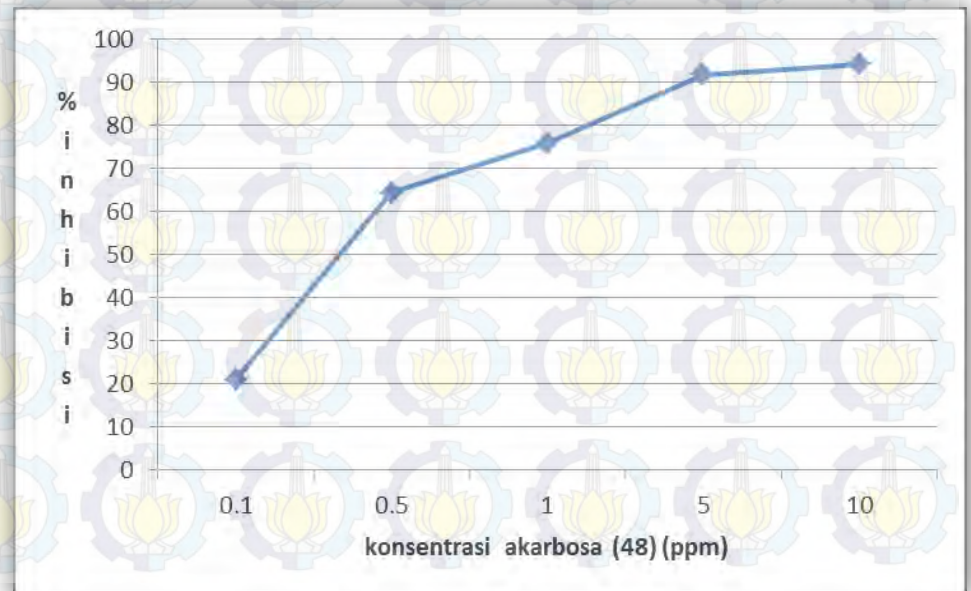
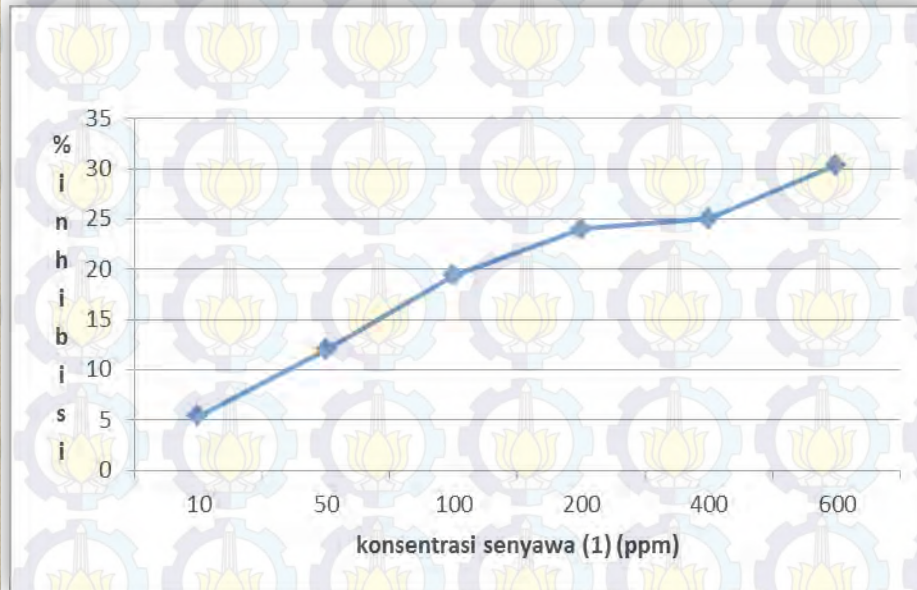


β - sitosterol-3-O-glikosida

Uji Inhibisi Enzim α -glukosidase



Uji Inhibisi Enzim α -glukosidase



Kesimpulan

Diperoleh senyawa fenolat diterpenoid berupa nimbiol (1) dan turunan terpenoid senyawa glikosida β -sitosterol-3-O-glikosida (2)

kedua senyawa ini telah dilaporkan oleh Ara I (1989)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak metanol dan senyawa (1) memiliki aktivitas inhibisi terhadap enzim α -glukosidase yang lemah, sedangkan senyawa (2) bersifat tidak aktif



Saran

Penelitian lanjut di bagian tumbuhan *A. indica* yang lainnya untuk meningkatkan peluang ditemukannya senyawa dengan aktivitas inhibisi terhadap enzim α -glukosidase yang lebih baik

The background of the slide features a repeating pattern of a logo. The logo consists of a yellow lotus flower with five petals, centered within a light blue gear-like circular frame. This pattern is repeated across the entire slide, with a slightly different, more vibrant version of the same logo running vertically along the left edge.

TERIMA KASIH